EHRLE

EHRLE Self-Service CarWash

Bedienung, Wartung und Instandsetzung

SB-Waschanlagen

für

Fahrzeuge aller Art

Betriebsanleitung

Informationen für den Anlagenbetreiber

Impressum

Anlagenart .....

Verkaufsstelle .....

Datum .....

EHRLE Reinigungstechnik GmbH
Produktbereich Self-Service CarWash

Siemensstraße 9
89257 Illertissen / Bayern

Telefon: 07303 / 1600-0 E-Mail: ehrle-gmbh @t-online.de
Telefax: 07303 / 1600-60 Internet: http://www.ehrle.com

1. Auflage 01.08.2001 - EHRLE GmbH - Alle Rechte vorbehalten

Vorwort

Mit der Übernahme der EHRLE Self-Service CarWash sind Sie der Besitzer einer Qualitätsanlage, die sich auszeichnet durch:

- Bedienungsfreundlichkeit
- Zuverlässigkeit
- Umweltfreundlichkeit

Die Systemkomponenten, Geräte und Baugruppen unserer Anlagen erfüllen alle wesentlichen nationalen und internationalen Sicherheitsstandards und wurden von anerkannten Prüfinstituten freigegeben.

Die nachfolgend angeführten Hervorhebungen haben in dieser Betriebsanleitung folgende Bedeutung:

VORSICHT

Diese Hervorhebung wird benutzt, wenn das Nichtbeachten oder Nichtbefolgen von vorgeschriebenen Anweisungen, Fehlbedienungen oder Gerätemißbrauch zu Verletzungen oder zu tödlichen Unfällen von Personen führen kann.

ACHTUNG

Diese Hervorhebung wird benutzt, wenn das Nichtbeachten oder Nichtbefolgen von vorgeschriebenen Anweisungen, Fehlbedienungen oder Gerätemißbrauch zur Beschädigung der Anlage oder von Geräten führen kann.

HINWEIS

Diese Hervorhebung kennzeichnet zusätzliche Informationen.

Dieses Technische Handbuch beinhaltet Informationen für die Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandsetzung durch den Anlagenbetreiber.

Die Anlage darf nur unter Beachtung dieser Betriebsanleitung betrieben werden.

VORSICHT

Die Bedienung, Wartung und Instandsetzung darf nur von geschultem und qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Inhaltsverzeichnis

Technische Beschreibung

1 Technische Beschreibung 7
1.1 Allgemeines 7
1.2 Verwendungszweck 7
1.3 Anlagenübersicht 7
1.3.1 Konstruktiver Aufbau einer Standardanlage 7
1.3.2 Anlagenvarianten 9
1.4 Technische Daten 9
1.4.1 Technische Daten des Steuerschranks 9
1.4.2 Technische Daten der Wasserenthärteanlage 10
1.4.3 Technische Daten der Umkehrosmoseanlage 11
1.5 Funktion der Anlage 12
1.5.1 Allgemeines zur Anlage 12
1.5.2 Funktion der Anlage 13

Bedienung und Wartung für Bedienpersonal

2 Bedienung und Wartung für Bedienpersonal 18
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise 18
2.2 Inbetriebnahme 19
2.3. Bedienung 19
2.3.1 Allgemeines 19
2.3.2 Allgemeines zu den Reinigungs- und Pflegeprogrammen 20
2.4 Außerbetriebnahme 22
2.4.1 Not-Abschaltung am NOT-AUS-Taster 22
2.4.2 Abschaltung der Anlage oder Anlagenteile 23
2.5 Wartung und Pflege 23
2.5.1 Regelmäßige Überprüfung des Brennstoffvorrats (Heizöl) 23
2.5.2 Regelmäßige Überprüfung der Verbrauchsmaterialien 23
2.5.3 Tägliche Wartung 25
2.5.4 Wöchentliche bzw. monatliche Wartung 26
2.5.5 Halbjährliche Wartung 29
2.6 Verordnungen, Richtlinien, Prüfungen 30
2.6.1 Druckbehälterverordnung und Dampfkesselverordnung 30

2.6.2 Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler 30
2.6.3 Herstellerprüfungen 30
2.6.4 Bundesimmissionsschutzgesetz 31

Wartung und Instandsetzung für Fachpersonal

3 Wartung und Instandsetzung für Fachpersonal 32
3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise 32
3.2 Wartung der Anlage 33
3.2.1 Reinigung der Anlagenbeleuchtung (Feuchtraumleuchten) 33
3.2.2 Einstellungen und Abgleich der Anlage 34
3.2.3 Halbjährliche Wartung oder bei Bedarf 34
3.2.4 Jährliche Wartung 34
3.2.5 Ölwechsel beim Hochdruckaggregat 35
3.2.6 Wartung der Umkehrosmoseanlage 35
3.3 Fehlersuche und -beseitigung 37
3.3.1 Allgemeines zur Fehlersuche und -beseitigung 37
3.3.2 Fehlersuche und -beseitigung im Hochdruckreinigungssystem 38
3.3.3 Fehlersuche und -beseitigung bei der Umkehrosmoseanlage 38
3.3.4 Fehlersuche und -beseitigung beim Wasserenthärter 41
3.4 Austausch von Baugruppen und Bauteilen 42

Bildverzeichnis

Bild 1 Steuerschränke, Anordnung der Hauptbaugruppen 8
Bild 2 Blockschaltplan von einer Waschbox (Standardanlage) 17

Anhang

Ergänzende Unterlagen zur Anlage

EHRLE Self-Service CarWash

1 Technische Beschreibung

1.1 Allgemeines

Ein hohes Maß an Umweltbewußtsein und diverse Vorschriften zum Schutze der Umwelt setzen der Autowäsche und Pflege vor der eigenen Haustür ein Ende.

Die Firma EHRLE trug diesem Umstand Rechnung und entwickelte die ausgereifte und auf Kundenbedürftnisse abgestimmte SB-Autowaschanlage mit der Bezeichnung „EHRLE Self-Service CarWash“.

Die vollautomatisch gesteuerte SB-Autowaschanlage ist für langfristigen Dauerbetrieb konzipiert. Darüber hinaus konnten höchste Ansprüche an die Entwicklungsvorgaben für eine wartungsarme, selbsterklärende und betreiberfreundliche Anlage realisiert werden.

1.2 Verwendungszweck

Die Anlage EHRLE Self-Service CarWash dient zur Reinigung und Pflege von PKWs, Caravans, Wohnmobile, Boote, Motorräder, LKWs bis 7,5 t usw.

Je nach Verwendung und Kundenbedürfnis kann die Anlage von der 2-Platz-Anlage bis zur 6-Platz-Anlage und mit Freiwaschplatz realisiert werden.

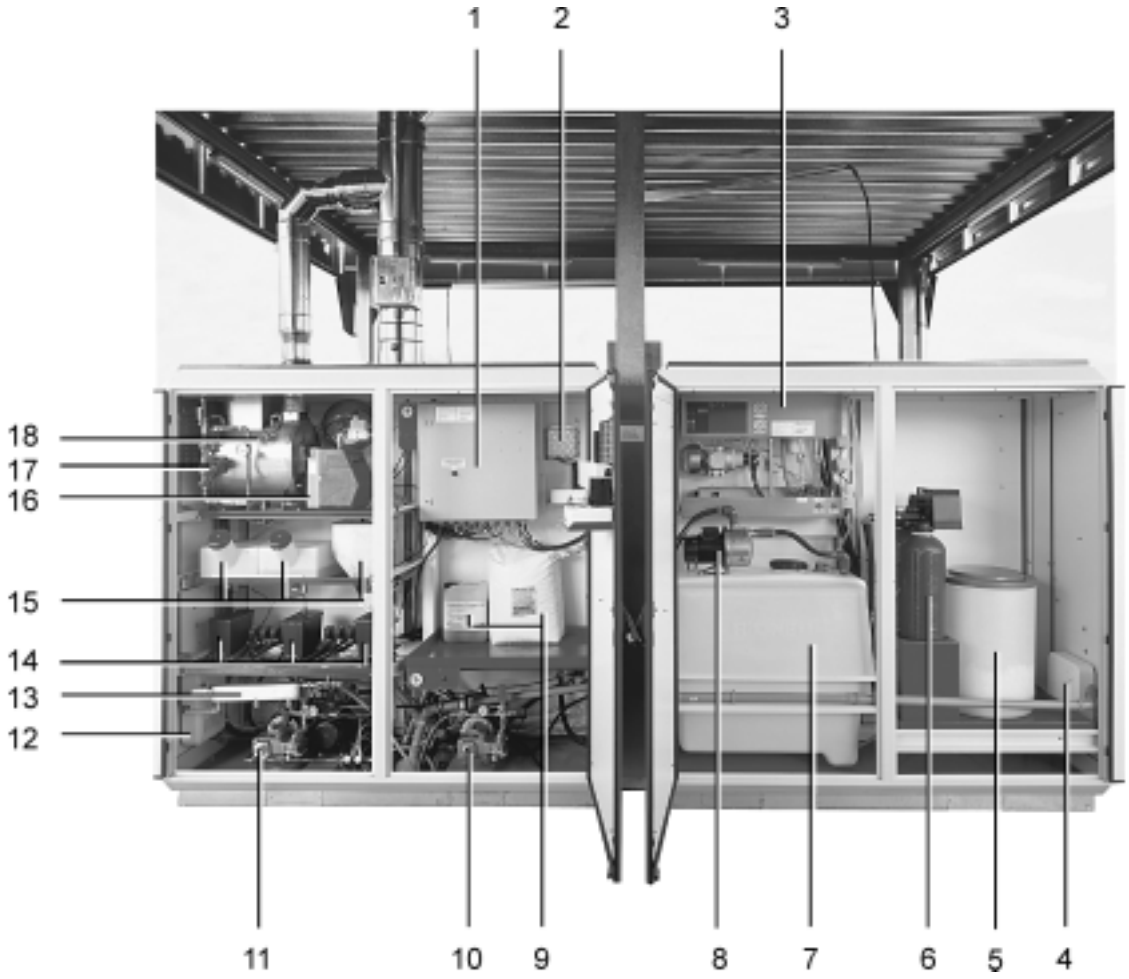
1.3. Anlagenübersicht

1.3.1 Konstruktiver Aufbau einer Standardanlage

Das Titelbild zeigt eine Standardanlage EHRLE Self-Service Carwash. Die Anlage ist wie folgt aufgebaut:

- Betonfundament mit Kanalisation, Ölabscheidersystem und Fußbodenheizung (optional)
- Anlagensteuerschränke
- Waschboxen bestehend aus Stahlkonstruktion mit Dach und Attika

Das nachfolgende Bild zeigt die Hauptbaugruppen der Anlagensteuerschränke.



1	Elektr. Verteilerkasten mit SPS-Steuerung	10	Pumpenaggregat
2	Münzeinwurf mit Restwertanzeige	11	Pumpenaggregat
3	Umkehrosmoseanlage	12	Schrankheizung (Heizlüfter)
4	Schrankheizung (Heizlüfter)	13	Zusätzlicher Heizstab (Fußbodenheizung)
5	Vorratstank für Salz	14	Schwimmerkästen
6	Wasserenthärtungsanlage	15	Reinigungs- und Pflegezusatzbehälter
7	Osmosebehälter	16	Öl- bzw. Gasbrenner (Anlagenspezifisch)
8	Speisepumpe	17	Umwälzpumpe Fußbodenheizung
9	Verbrauchsmaterialien	18	Edelstahlboiler

Bild 1 Steuerschränke, Anordnung der Hauptbaugruppen

1.3.2 Anlagenvarianten

Zu den Basisvarianten der Anlage gehören die Ein-Platz-Anlage bis zur 6-Platz-Anlage mit oder ohne Freiwaschplatz.

Bei der Konstruktion der EHRLE Self-Service CarWash können bei der Planung alle zusätzlichen Kundenbedürftnisse und -vorgaben berücksichtigt werden.

Von der Auswahl der farblichen Gestaltung, Design, Durchfahrbox bzw. Kopfbox, Fundament, verschiedenste Dachkonstuktionen bis zur Ausführung und den Leistungsdaten der Anlagentechnik kann jede nur denkbare Variante konzipiert werden.

1.4 Technische Daten

1.4.1 Technische Daten des Steuerschranks

Die nachfolgende Tabelle beinhaltet die Technischen Daten desSteuerschranks.

Bezeichnung	**CarWash mono**	**CarWash duo**	**Einheit**
Anlagenart	Ein-Platzanlage	Zwei-Platzanlage	
Fördermenge	660	2 x 660	l/h
Arbeitsdruck	30 - 130	30 - 130	bar
Max. Betriebsdruck	150	150	bar
Temperatur	20 - 80	20 - 80	° C
Spannung (Freq.)	3N x 400 V (50 Hz)	3N x 400 V (50 Hz)	V (Hz)
El. Anschluß	11	15	kW
Münzeinwurf	1.--, 2.--, 5.--, WM	1.--, 2.--, 5.--, WM	
Abmessungen lxbxh	215 x 75 x 210	215 x 75 x 210	cm
Gewicht	400	480	kg

1.4.2 Technische Daten der Wasserenthärteranlage

Die nachfolgende Tabelle beinhaltet die Technischen Daten der Wasserenthärteranlage.

Bezeichnung	**Technischer Wert**	**Einheit**
Wasserenthärteranlage		
Fördermenge	80	m^3 x °HD
Max. Durchfluß	35	l/min
Arbeitsdruck	3 - 6	bar
Salzverbrauch (pro Regeneration)	4,0	kg
Volumen Salzbehälter	80	kg
Regenerationszeit	60	Min
Temperatur	max. 40	° C
Spannung (Freq.)	AC 230 V (50 Hz)	V (Hz)
El. Anschluß	0,5	kW
Abmessungen lxbxh (Schrank)	215 x 75 x 210	cm
Gewicht (Schrank komplett)	330	kg

1.4.3 Technische Daten der Umkehrosmoseanlage

Die nachfolgende Tabelle beinhaltet die Technischen Daten der Umkehrosmoseanlage.

Bezeichnung	**Technischer Wert**	**Einheit**
Umkehrosmoseanlage		
Fördermenge (Permeatleistung)	150	l/h
Volumen Permeatbehälter	370	l/min
Salzrückhalterate	97 - 98	%
Druck	10	bar
Temperatur	max. 40	° C
Spannung (Freq.)	AC 230 V (50 Hz)	V (Hz)
El. Anschluß	1,0	kW
Abmessungen l x b x h (Schrank)	215 x 75 x 210	cm
Gewicht (Schrank komplett)	330	kg

1.5 Funktion der Anlage

1.5.1 Allgemeines zur Anlage

Die Waschanlage wird zentral über die Steuerschränke gesteuert und überwacht. Für die optimale und effiziente Fahrzeugwäsche und -pflege verfügt die Anlage über programmgesteuerte Wasch- und Pflegeprogramme.

Die Anlage ist in folgende Funktionseinheiten untergliedert:

1. Wasserenthärter
2. Umkehrosmoseanlage
3. Hochdruckreinigungs- und Pflegesystem
4. Elektrischer Verteilerkasten mit SPS-Steuerung
5. Frostschutzanlage

Der Wasserenthärter (Weichwasseraufbereitung) unterbindet unerwünschte Ablagerungen (z.B Kalkablagerungen) im Anlagensystem, Heizkörpersystem sowie auf der zu pflegenden Fahrzeugoberfläche. Bei der Weichwasseraufbereitung arbeitet ein Wasserenthärter auf der Basis des Ionenaustauschers.

Das in der Umkehrosmoseanlage aufbereitete Wasser entfernt sämtliche Mineralienablagerungen (z.B. Salze) auf chemischer Basis. Beim Pflegeprogramm Sprühglanz wird entmineralisiertes Osmose-Wasser verwendet.

Im Hochdruckreinigungssystem sorgt eine Hochdruckpumpe für den entsprechenden Betriebsdruck. Jeder Waschplatz ist mit einer Handspritzpistole und einer Schaumbürste ausgestattet. Das für bestimmte Wasch- und Pflegeprogramme erforderliche Heißwasser wird über einen öl- bzw. gasbeheizten Boiler bereitgestellt.

Im Elektrischen Verteilerkasten mit SPS-Steuerung sind untergebracht:

1. Sicherungen für die Stromkreise der Anlage
2. Anschlußleisten
3. SPS-Steuerung

Das Frostschutzsystem besteht aus einer serienmäßig eingebauten Schrankheizung, einer Frostschutzeinrichtung im Anlagenkreislaufsystem sowie einem über den Wärmetauscheranschluß erweiterbare Fußbodenheizung (optional).

1.5.2 Funktion der Anlage

Das Bild 2 zeigt einen allgemeinen Blochschaltplan von der Anlage.

Funktion des Wasserenthärters (Wasserenthärteranlage)

Das Wasser enthält unter anderem die Mineralien Kalzium und Magnesium. Wasser mit einer hohen Konzentration dieser Mineralien wird als hartes Wasser bezeichnet. Wird hartes Wasser erhitzt, entstehen unerwünschte Ablagerungen (z.B. Kalkablagerungen) in Rohren bzw. Heizschlangen oder auf der zu pflegenden Fahrzeugoberfläche.

Im Wasser gelöstes Kalzium und Magnesium sind elektrisch positiv geladene Ionen. Das Ionenaustauscherharz im Wasserenthärter ist elektrisch negativ geladen. Die positiv geladenen Kalk- und Magnesiumionen lagern sich somit am negativ geladenen Harz an.

Zur Regeneration wird das Harz mit einer Salzsole (gelöstes Salz im Wasser) überspült. Bei dieser Überspülung (Regeneration) nimmt das Ionenaustauscherharz die Salzionen auf und die Kalk- und Magnesiumionen werden dadurch vom Harz gelöst. Somit werden die Salzionen gegen die Kalk- und Magnesiumionen ausgetauscht und vom Gerät ausgespült. Anschließend wird das Harz nochmals mit aufbereitetem Wasser nachgespült und somit die anhaftenden Salzionen weitestgehend entfernt. Dadurch ist das Harz wieder voll aufnahmefähig für Kalk- und Magnesiumionen.

Wasserenthärter auf der Basis des Ionenaustauschers sind nicht geeignet für eisen- und manganhaltiges Wasser.

Funktion der Umkehrosmoseanlage

Die Osmose ist der Vorgang eines Konzentrationsausgleichs zwischen reinem Wasser und einer Salzlösung, welche durch eine semipermeable Membran getrennt sind. Dieser Vorgang läuft ohne äußere Einwirkung ab.

In der Umkehrosmoseanlage wird dieser Vorgang umgekehrt. Unter der Einwirkung von Druck auf die Salzlösung wird über eine semipermeable Membran reines Wasser abgegeben, während die Konzentration in der Salzlösung zunimmt.

Die Konzentrierte Lösung wird mit Konzentrat und das reine Wasser mit Permeat bezeichnet.

Bei der hier verwendeten Umkehrosmoseanlage fließt das Wasser über Feinfilter und Eingangsmagnetventil zu einer Druckerhöhungspumpe. Die Pumpe erhöht den Wasserdruck auf den für das Verfahren erforderlichen Wert. Anschließend wird das Wasser in Modulen entsalzt. Das Permeat (Reinwasser) passiert die Module, während die zurückgehaltenen Salze mit dem Konzentrat abtransportiert wird. Über das Konzentrat-Anstau-Ventil und das Konzentrat-Rückführ-Ventil werden der Betriebsdruck und die gewünschte Permeatmenge eingestellt. Die Permeat- und Konzentratmenge können an den beiden Durchflußmessern abgelesen werden.

Funktion des Hochdruckreinigungssystems

Das Hochdruckreinigungssystem wird zentral über die Steuerschränke gesteuert und überwacht.

Im Hochdruckreinigungssystem sorgt die Hochdruckpumpe für den erforderlichen Betriebsdruck.

Die Hochdruckpumpe komprimiert das Wasser mit dem Pflegezusatz auf den voreingestellten Betriebsdruck. Der Betriebsdruck wird über das Druckregelventil eingestellt.

Das Heißwasser wird in einem öl- bzw. gasbeheizten Boiler aufbereitet.

Bei geöffneter Handspritzpistole tritt am Waschplatz der Hochdruckstrahl frei über die Sprühlanze und Hochdruckdüse aus.

Je nach Vorgabe des Wasch- und Pflegeprogramms ist der Fließweg des Wassers wie folgt:

Programm: Reinigung
Wasserenthärter - Boiler - Speisepumpe - Schwimmerbehälter - Schwimmerbehälter mit Micropulverbeimischung - Hochdruckpumpe - Sprühlanze

Programm: Klarspülen
Wasserzulauf direkt zur Hochdruckpumpe - Sprühlanze

Programm: Heißwachs
Wasserenthärter - Boiler - Speisepumpe - Schwimmerbehälter mit Heißwachsbeimischung - Hochdruckpumpe - Sprühlanze

Programm: Sprühglanz
Wasserenthärter - Umkehrosmoseanlage - Speisepumpe - Schwimmerbehälter mit Beimischung von Glanztrockner - Hochdruckpumpe - Sprühlanze

Während der einzelnen Programme werden durch Einstellvorgaben in den Steuerschränken Pflegezusätze aus Vorratsbehältern dem Wasserzufluß beigemengt. Abhängig vom Programm werden folgende Pflegezusätze beigemischt:

Programm Reinigung: Micropulver

Programm Heißwachs: Heißwachs

Programm Sprühglanz: Glanztrockner

Funktion der Frostschutzanlage

Zu den Frostschutzeinrichtungen gehören:

- Schrankheizung (Heizlüfter)
- Frostschutzkreislauf für die Waschplatzkomponenten (Sprühlanze, Lanzenköcher mit Wasserauffangbehälter usw.)
- Warmwasserkreislauf für Fußbodenheizung (optional)

Der Heizlüfter im Steuerschrank wird bei einer Temperatur von unter 3° C eingeschaltet. Der Schwellenwert für die Umschaltung wird durch einen Frostschutzwächter (einstellbar) vorgegeben. Der Heizlüfter sorgt für die Verteilung der erwärmten Luft im Steuerschrank.

Um die Waschplatzkomponenten wie Sprühlanze, Lanzenköcher, Wasserauffangbehälter, Hochdruckschläuche usw. vor dem eingefrieren zu schützen, wird bei abgeschalteter Handspritzpistole bei Temperaturen unter 3° C für einen minimalen Wasserdurchlauf gesorgt. Dieser Frostschutzkreislauf wird durch eine Frostschutzpumpe aufrechterhalten.

Bei einem Stromausfall in der Anlage bleibt der Frostschutz über einen stromlosen Notbetrieb aufrecht erhalten. In diesem Notbetrieb wird über den Wasserzulauf, Hochdruckpumpe, Handspritzpistole und Lanzenköcher ein minimaler Wasserdurchlauf erhalten.

Eine Anlagenergänzung ist eine in das Betonfundament innerhalb der Waschbox integrierte Fußbodenheizung (Heizschlangen). Das erwärmte Wasser wird über eine Umwälzpumpe und einen zusätzlichen Heizstab durch die Heizschlange geführt. Die Schnittstelle für die Fußbodenheizung ist serienmäßig vorhanden.

Elektrischer Verteilerkasten mit SPS-Steuerung

Der Elektrische Verteilerkasten mit SPS-Steuerung hat für die Anlagenelektrik eine zentrale Funktion. Neben der Verteilung der Spannungsversorgung für die verschiedenen Anlagenteile werden hier die elektrischen Anlagenabläufe zentral gesteuert und überwacht.

Im Elektrischen Steuerkasten sind untergebracht:

- Anschlußleisten
- Sicherungen für die verschiedenen Anlagenkreise
- SPS-Steuerung

Über die Anschlußleisten erfolgt die Spannungsverteilung für die verschiedenen elektrischen Anlagenbaugruppen. Zusätzlich werden über die Anschlußleisten die verschiedensten Steuersignale aufgelegt und verteilt.

Im Elektrischen Verteilerkasten sind die Sicherungen für die Spannungsversorgung und die Anlagenkreise untergebracht.

Über die SPS-Steuerung wird die Anlage zentral gesteuert und überwacht.

Über eine Schnittstelle an der SPS-Steuereinheit kann Service-Personal über ein Terminal (Laptop) verschiedene Funktionen aktivieren bzw. zur Anzeige bringen:

- Steuerung der Anlage und Anlagenbaugruppen
- Anlagenzustände und -einstellungen (eingeworfene Münzen, Wertigkeit der Münzen usw.)
- Einstellung der Betriebszeiten für die Wasch- und Pflegeprogramme
- Einstellung der Dosierung der Verbrauchsmaterialien
- Anzeige der Betriebsstunden

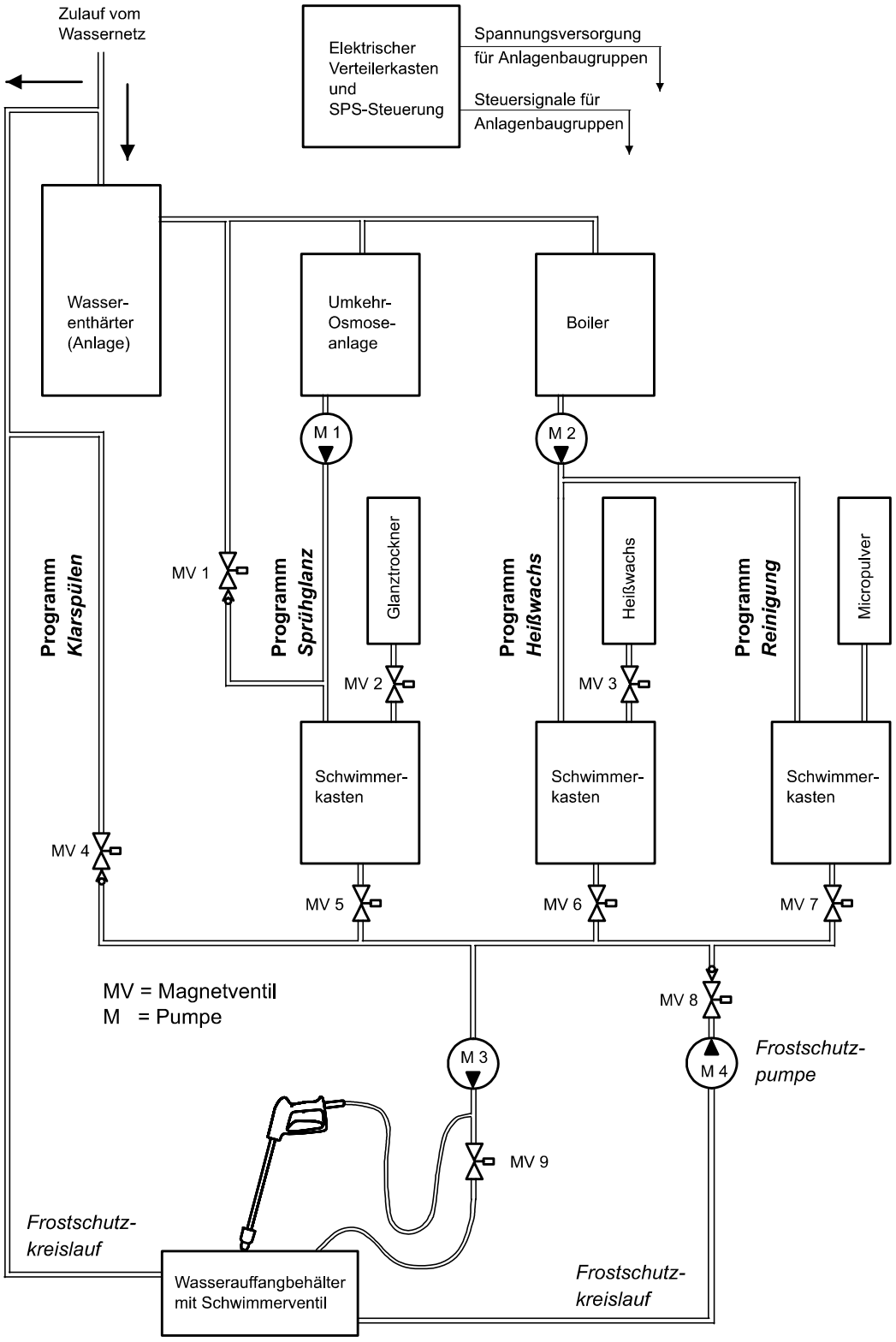


Bild 2 Blockschaltplan von einer Waschbox (Standardanlage)

2 Bedienung und Wartung für Bedienpersonal

VORSICHT

Die Bedienung und Wartung darf nur von geschultem und qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Keine spannungsführenden Teile berühren. Durch Berühren von spannungsführenden Teilen kann es zu lebensgefährlichen Verletzungen kommen.

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Waschanlage darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn Anlagenteile, Geräte oder Baugruppen beschädigt sind. Der ordnungsgemäße Zustand und die Betriebssicherheit müssen regelmäßig gemäß den Anweisungen in dieser Beschreibung überprüft werden.

Der aus der Handspritzpistole austretende Wasserstrahl darf nicht auf Personen, Tiere oder auf unter Spannung stehende Teile bzw. elektrische Einrichtungen (Maschinen, Geräte, Baugruppen, elektrische Leitungen, Steckdosen usw.) gerichtet werden.

Die Hochdruckreiniger dürfen nicht von Kindern betrieben werden.

Bei Gefahr für Leib und Leben von Personen muß die Waschbox am Anlagensteuerschrank über den Not-Aus-Taster unmittelbar abgeschaltet werden.

Die Salzsole des Wasserenthärters darf nicht mit den Augen in Berührung kommen. Beim Nachfüllen des Salzbehälters mit Salztabletten muß eine Schutzbrille getragen werden. Bei Unfällen mit Salzsole müssen die Augen sofort gründlich mit klarem Wasser ausgespült und ein Arzt konsultiert werden.

Neben den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung müssen die allgemeinen Sicherheits- und Unfallverhütungs-Vorschriften des Gesetzgebers beachtet werden.

2.2 Inbetriebnahme

Der EHRLE Self-Service CarWash wird dem Anlagenbetreiber von der Firma EHRLE schlüsselfertig übergeben. Die Erstinbetriebnahme erfolgt durch die Firma EHRLE. Der weitere Anlagenbetrieb wird vollautomatisch gesteuert.

Eine Inbetriebnahme der Anlage durch Bedienpersonal entfällt.

2.3 Bedienung

2.3.1 Allgemeines

VORSICHT

Die Bedienung der Anlage darf nur durch geschultes und qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.

Eine Bedienung zur Steuerung der Anlage durch Bedienpersonal entfällt.

Die Aufgaben des Bedienpersonals beschränken sich auf folgende Wartungs- und Pflegearbeiten:

- Nachfüllen der Verbrauchsmaterialien Micropulver, Heißwachs, Glanztrockner, Salztabletten usw.
- Sichtkontrollen auf Verschmutzungen und mechanische Beschädigungen an den Anlagenteilen in regelmäßigen Zeitabständen.
- Überprüfen der Anlagenfunktionen auf Winterfestigkeit, Ausfälle der Beleuchtung, Salzalarm beim Wasserenthärter, digitale Anzeigen usw.
- Überprüfen von Filtern.

Die Maßnahmen zur Wartung und Pflege der Anlage sind in Abschnitt 2.5 beschrieben.

2.3.2 Allgemeines zu den Reinigungs- und Pflegeprogrammen

Für die perfekte Reinigung und Pflege von Fahrzeugoberflächen aller Art verfügt die EHRLE Self-Service CarWash über folgende Programme:

1. Reinigung
   Pulverförmiges Waschmittel (Micropulver) wird immer frisch dem Hochdruckstrahl beigemischt. Die abrasive Wirkung des Micropulvers gewährleistet eine porentiefe Reinigung der Fahrzeugoberfläche.

2. Klarspülen
   Beim Klarspülvorgang werden die Reinigungsmittelreste mit kaltem Wasser abgespült. Dies ist die Basis für die weiteren Pflegeschritte.

3. Heißwachs
   Das auf synthetischer Basis hergestellte Molecupan-Heißwachs wird mit Hilfe von entkalktem, heißem Wasser mit dem Hochdruckstrahl auf auf das Fahrzeug aufgesprüht. Dieser Pflegeprozeß verhindert auch das Schmieren bei Regen durch den Scheibenwischerbetrieb.

4. Sprühglanz
   Dieses Pflegeprogramm ist ein Glanztrocknen mit entkalktem, entmineralisiertem Osmose-Wasser. Hierbei werden sämtliche Mineralienablagerungen (z.B. Salze) auf chemischer Basis entfernt.

Die vollautomatisierte Anlage unterstützt den Kunden bei der Fahrzeugpflege weitestgehend. Die Programmabfolge ist einfach, übersichtlich und selbsterklärend aufgebaut, damit sich der Kunde voll und ganz der Reinigung und Pflege seines Fahrzeugs widmen kann.

An den Trennwänden der Washboxen ist die vorgehensweise für dieReinigung und Pflege der Fahrzeugoberfläche ergänzend abgebildet und beschrieben.

EHRLE Self-Service CarWash

Bei einer Standardanlage ist nachfolgende Anleitung aufgedruckt.

So geht's	● Sprühglanz oder Schaumbürste aus der Halterung nehmen	● Programme können jederzeit gewechselt werden
	● Münzen oder Clips einwerfen Ab Einwurf läuft die Zeit Es können beliebig viele Münzen eingeworfen werden	● Durch die Programmfolge von 1 - 4 kann eine optimale Reinigung erzielt werden
Reinigung mit Lanze oder Schaumbürste	● Taste 1 drücken	● Sie erhalten entkalktes, 60° C heißes Wasser mit Reinigungsmittel
	● mit der Lanze Fahrzeug rundherum einsprühen, dann gründlich reinigen, immer von oben nach unten ● Lanzenabstand: 5 - 25 cm	● Schaumbürste nur bei hartnäckiger Verschmutzung erforderlich Bürste unbedingt vorher auf Verschmutzung prüfen
Klarspülen mit Lanze	● Wenn das Fahrzeug sauber ist Taste 2 drücken	● Lanzenabstand: 50 cm
	● Gründlich alle Schmutz- und Reinigungsmittelreste abspülen	● Hier bekommen Sie klares Wasser
Heißwachs mit Lanze	● Taste 3 drücken	● Lanzenabstand: 50 cm
60° C heißes Wasser	● Gehen Sie 2mal um das Fahrzeug und sprühen Sie es mit Heisswachs ein	● Hier bekommen Sie entkalktes, mit Heisswachs
Sprühglanz mit Lanze	● Taste 4 drücken	● Lanzenabstand: 50 cm
	● Gehen Sie 1mal um das Fahrzeug und sprühen Sie von oben nach unten. Abledern nicht erforderlich	● Hier bekommen Sie entkalktes und entmineralisiertes Wasser mit einem Glanzmittel

2.4 Außerbetriebnahme

Die Waschanlage ist für langfristig vollautomatischen Dauerbetrieb konzipiert. Eine Außerbetriebnahme über einen längeren Zeitraum ist nicht vorgesehen.

Als kurzfristige Außerbetriebnahme ist bei der Waschanlage vorgesehen:

1. Not-Abschaltung über den NOT-AUS-Taster am Steuerschrank.
2. Für Wartungs- und Instandsetzungszwecke kann die Anlage über den Hauptschalter im Elektrischen Verteilerkasten abgeschaltet werden. Es ist auch möglich im Elektrischen Verteilerkasten einzelne Stromkreise für die verschiedenen Anlagenteile abzuschalten.

Nach einer Außerbetriebnahme gemäß den oberhalb angeführten Punkten, muß Fachpersonal benachrichtigt werden. Eine Wiederinbetriebnahme der Waschanlage darf nur durch geschultes und qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.

ACHTUNG

Bei der Umkehrosmoseanlage darf weder die Rohwasserzufuhr noch die Stromversorgung mehr als 48 Stunden unterbrochen sein. Bei einer längeren Außerbetriebnahme muß speziell geschultes und qualifiziertes Fachpersonal benachtrichtigt werden.

Bei der Außerbetriebnahme der Waschanlage beachten, daß bei der Umkehrosmoseanlage weder die Rohwasserzufuhr noch die Stromversorgung mehr als 48 Stunden unterbrochen sein darf. Die Anlage darf max. 48 Stunden abgeschaltet sein. Bei längeren Unterbrechungen muß die Anlage gemäß Vorschrift vom Hersteller wieder entsprechend konserviert werden.

2.4.1 Not-Abschaltung am NOT-AUS-Taster

Eine Not-Abschaltung am NOT-AUS-Taster am Steuerschrank muß ausgelöst werden bei

1. Gefahr für Leib und Leben von Personen.
2. Gefahr von Beschädigungen jeglicher Art durch unvorhergesehene Einflüsse.

Nach einer Not-Abschaltung muß unmittelbar danach Fachpersonal verständigt werden.

2.4.2 Abschaltung der Anlage oder Anlagenteile

Für die Wartung und Instandsetzung kann die Anlage über den Hauptschalter im Elektrischen Verteilerkasten abgeschaltet werden.

Einzelne Stromkreise können über die Sicherungsautomaten im Elektrischen Verteilerkasten spannungsfrei geschaltet werden.

Eine Abschaltung der Anlage oder Anlagenteile darf nur von geschultem und qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden.

2.5 Wartung und Pflege

VORSICHT

Maßnahmen zur Wartung und Pflege dürfen nur von geschultem und qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Keine spannungsführenden Teile berühren. Durch Berühren von spannungsführenden Teilen kann es zu lebensgefährlichen Verletzungen kommen.

2.5.1 Regelmäßige Überprüfung des Brennstoffvorrats (Heizöl)

Bei Anlagen mit einem ölbeheizten Brenner im Hochdruckreinigungssystem muß die Zufuhr des Heizöls immer gewährleistet sein. Der Füllstand des Öltanks muß regelmäßig überprüft werden. Für die Festlegung des Zeitintervalls für die regelmäßige Überprüfung des Füllstands dienen nach der Anfangsphase über einige Monate gesammelte Erfahrungswerte.

2.5.2 Regelmäßige Überprüfung der Verbrauchsmaterialien

Überprüfung der Verbrauchsmaterialien Micropulver, Glanztrockner und Heißwachs

Je nach Betriebsaufkommen muß der Füllstand der Verbrauchsmaterialien wie Micropulver, Heißwachs und Glanztrockner überprüft und bei Bedarf nachgefüllt werden.

ACHTUNG

Nur vom Hersteller empfohlenes Verbrauchsmaterial verwenden. Andernfalls können Schäden an den Anlagenbaugruppen auftreten. Dies führt zu einem Garantieverlust!

Für die Festlegung der Zeitintervalle für die Überprüfung dienen nach der Anfangsphase über einige Monate hinweg gesammelte Erfahrungswerte.

Beim Nachfüllen des Verbrauchsmaterials wie folgt vorgehen:

1. Tür am Steuerschrank öffnen.
2. Füllstand der Behälter Micropulver, Heißwachs und Glanztrockner überprüfen und ggf. nachfüllen.
3. Schranktür schließen.Folgende Verbrauchsmaterialien zum Nachbefüllen verwenden:

Micropulver	R 2000
Heißwachs	Molecupan R 2000
Glanztrockner	R 2000

Sämtliche Verbrauchsmaterialien sind beim Anlagenhersteller erhältlich.

Überprüfung des Salzbehälters beim Wasserenthärter

Je nach Betriebsaufkommen muß beim Wasserenthärter (Entkalkungsanlage) der Salzbehälter mit Salztabletten nachgefüllt werden.

VORSICHT Während dem Nachfüllen von Salztabletten muß eine Schutzbrille getragen werden. Die Salzsole darf nicht in Berührung mit den Augen kommen.

ACHTUNG Nur das vom Hersteller empfohlene unvergällte Salz in Tablettenform verwenden, welches ausdrücklich zur Regeneration von Wasserenthärtern geeignet ist.

Im Salzbehälter sollten immer so viel Salztabletten sein, daß das Wasser nicht zu sehen ist.

Der Füllstand des Salzbehälters muß regelmäßig überprüft werden (Sichtprüfung). Für die Festlegung des Zeitintervalls für die regelmäßige Überprüfung des Füllstands dienen nach der Anfangsphase über einige Monate gesammelte Erfahrungswerte.

Beim Nachfüllen des Salzbehälters mit Salztabletten wie folgt vorgehen:

1. Tür am Steuerschrank öffnen.
2. Füllstand des Salzbehälters (Wasserenthärteranlage) überprüfen und ggf. Salztabletten nachfüllen. Nur die vom Hersteller empfohlenen Salztabletten verwenden. Darauf achten, daß der Salzbehälter komplett mit Tablettensalz aufgefüllt wird. Es sollten immer soviel Salztabletten im Behälter sein, daß das Wasser nicht zu sehen ist.
3. Schranktür schließen.

2.5.3 Tägliche Wartung

Überprüfung der Umkehrosmoseanlage

ACHTUNG

Bei der Umkehrosmoseanlage darf weder die Rohwasserzufuhr noch die Stromversorgung mehr als 48 Stunden unterbrochen sein. Bei Funktionsausfällen in der Umkehrosmoseanlage muß sofort speziell geschultes und qualifiziertes Fachpersonal benachtrichtigt werden.

Bei Anlagen mit Umkehrosmoseanlage darf es zu keinem Betrieb mit hartem Wasser kommen. Andernfalls kann die Osmosepatrone beschädigt werden. Dies führt zu einem Garantieverlust!

Die Umkehrosmoseanlage muß gemäß Kontrolldatenblatt täglich überprüft werden. Die abgelesenen Werte müßen in das Datenblatt eingetragen und ggf. ausgewertet werden. Jeweils nach 3 Monaten müssen die ausgefüllten Kontrolldatenblätter an den Hersteller der Umkehrosmoseanlage eingesendet werden.

ACHTUNG

Nach jeweils 3 Monaten müssen die Kontrolldatenblätter an den Hersteller eingesendet werden. Bei Nichtbeachtung erlischt jeglicher Garantieanspruch auf die Anlage bzw. Module.

Bei Funktionsausfällen oder bei unzulässig abweichenden Prüfwerten muß sofort speziell geschultes und qualifiziertes Fachpersonal benachrichtigt werden.

Die Fehlersuche und -beseitigung erfolgt durch speziell geschultes und qualifiziertes Fachpersonal gemäß Abschnitt 3.

Münzsammler entleeren

Den Münzsammler des Geldautomaten täglich entleeren.

Wasserenthärter auf Salzalarm überprüfen

Den Wasserenthärter auf Salzalarm überprüfen. Bei Salzalarm leuchtet die rote Anzeigeleuchte beim Wasserenthärter auf und ein akustischer Alarm wird aktiviert. Zur Beseitigung des Alarmzustandes wie folgt vorgehen:

1. Den Alarm mit der Reset-Taste quittieren.
2. Sofort gemäß Abschnitt 2.5.2 (Überprüfung des Salzbehälters beim Wasserenthärter) den Salzbehälter mit Salztabletten befüllen.

2.5.4 Wöchentliche bzw. monatliche Wartung

Filter reinigen und ggf. auswechseln

In der Anfangsphase des Anlagenbetriebs über mehrere Monate hinweg sämtliche Filter wöchentlich auf Verunreinigung überprüfen. Je nach Erfahrungswert kann das Zeitintervall für die Filterüberprüfung dann auf einen Monat verlängert werden.

HINWEIS Die lokalen Umweltbedingungen am Standort der Anlage können den Verschmutzungsgrad bestimmter Filter erheblich beeinflussen. Nach mehrmonatigen Erfahrungswerten kann bei geringfügigem Verschmutzungsgrad der Wartungszyklus auf bis zu einem Monat festgelegt werden.

Je nach Anlagenart sind unterschiedliche Filter vorhanden. Bei der Standardanlage sind folgende Filter auf Verunreinigung bzw. Beschädigung überprüfen:

1. Hauptfilter - Wasserzulauffilter oder Druckminderer mit Sieb.
2. Filter der Umkehrosmoseanlage (Vorfilter).

3. Frostschutzumlauffilter - Nur vorhanden bei Mehrplatzanlagen und Anlagen mit Fernwählern.
4. Ansaugsiebe in den Schwimmerkästen (Schwimmerventile).
5. Ölfilter in der Heizungspumpe oder Vorsieb im Ölkreislauf.

Bei Verunreinigung die Filter reinigen. Beschädigte Filter müssen ausgewechselt werden (gemäß Abschnitt 3).

Überprüfung der Wasserhärte beim Wasserenthärter

Beim Wasserenthärter monatlich die Wasserhärte überprüfen. Die Wasserhärte muß einen Wert zwischen 0 bis 2 °dH aufweisen. Den Wert in das Kontrolldatenblatt übertragen.

Überprüfung der Leitfähigkeit bei der Umkehrosmoseanlage

Bei der Umkehrosmoseanlage monatlich an der vierstelligen Anzeige den Leitwert überprüfen. Der Leitwert muß einen Wert 0040 µS aufweisen. Den Wert in das Kontrolldatenblatt übertragen.

Ölstand bei der Hochdruckpumpe überprüfen

Vor der Überprüfung des Ölstands (Getriebeöl) bei der Hochdruckpumpe darauf achten, daß die Pumpe nicht in Betrieb ist. Entsprechende Anlagenteile (Waschboxen) dürfen hierzu nicht betrieben werden.

Den Ölstand im Pumpengehäuse der Hochdruckpumpe am Öleinfüllstutzen (Ölmeßstab) monatlich überprüfen.

Bei schlechter Ölqualität (z.B. Öl ist milchig etc.) das Öl wechseln.

Ist der Ölstand unter die Markierung „MIN“ abgesunken, muß das Öl nachgefüllt werden. Nur das von der Firma EHRLE empfohlenes Öl (Ölsorte SAE 20 - 40 W) verwenden.

Alle 300 - 500 Betriebsstunden das Öl druch Fachpersonal wechseln (gemäß Abschnitt 3).

Mechanische Anlagenteile und Baugruppen auf Verunreinigung und Beschädigung überprüfen

Bei nachfolgend aufgeführten mechanischen Anlagenteilen und Baugruppen monatlich eine Sichtprüfung auf Verunreinigungen und/bzw auf Beschädigungen durchführen:

1. Anlagenteile wie Trennwände, Schrankgehäuse, Dachkonstruktion, Anzeige- und Bedienelemente, Hochdruckschläuche, Sprühlanze, Lanzenköcher, Edelstahlkaminanlage usw.
2. Drehgelenke auf Dichtheit überprüfen.
3. Hochdruckdüse an der Handspritzpistole überprüfen.
4. Münzprüfer auf Verunreinigung überprüfen (siehe auch Reinigungsanleitung vom Hersteller).
3. Innenraum der Steuerschränke (Sichtprüfung!).

VORSICHT

Durch Hochdruckschläuche die abgenutzt sind, eine geringe Haltbarkeit haben, überaltert sind oder reparierte Hochdruckschläuche können Personen verletzt werden. Durch das Aufplatzen oder durch undichte Hochdruckschläuche kann heißes unter Hochdruck stehendes Wasser oder Wasserdampf austreten.

Jeder Hochdruckschlauch muß den Sicherheitsvorschriften entsprechen und mit dem zulässigen Betriebsdruck, der zulässigen Betriebstemperatur, dem Herstellungsdatum und dem Hersteller gekennzeichnet sein.

Den Hochdruckschlauch bei geringsten Anzeichen auf Beschädigung ersetzen (gemäß Abschnitt 3).

ACHTUNG

Für die Reinigung von verschmutzten mechanischen Anlagenteilen keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.

Verschmutzte mechanische Anlagenteile reinigen. Wenn erforderlich, ein mildes handelsübliches Reinigungsmittel verwenden.

VORSICHT

Anlagenteile in denen elektrische Spannung anliegt, wie der Innenraum der Steuerschränke, Anlagenbeleuchtung usw., dürfen nur von geschultem und qualifiziertem Fachpersonal gereinigt werden.

Anlagenteile in denen elektrische Spannung anliegt (Steuerschränke, Anlagenbeleuchtung usw.) dürfen nicht mit einem Wasserstrahl abgespritzt werden.

Die Außenseiten der verschlossenen Steuerschränke mit einem angefeuchteten Reinigungstuch säubern. Hierzu ein handelsübliches mildes Reinigungsmittel verwenden.

Wenn erforderlich, die Bedien- und Anzeigeelemente an der Frontseite der Steuerschränke mit einem leicht angefeuchteten Reinigungstuch säubern. Hierzu ein handelsübliches mildes Reinigungsmittel verwenden.

Die Anlagenbeleuchtung bei Erfordernis gemäß Abschnitt 3 reinigen.

Beschädigte Teile müssen gemäß Abschnitt 3 durch Fachpersonal ausgewechselt werden.

Anlagenbeleuchtung überprüfen

Die Anlagenbeleuchtung bei Dunkelheit überprüfen. Defekte Lampen müssen gemäß Abschnitt 3 durch Fachpersonal ausgewechselt werden.

2.5.5 Halbjährliche Wartung

Waschanlage auf Wintersicherheit prüfen

Der Hersteller empfiehlt diese Prüfung im Oktober und auch im Mai durchzuführen. Die Anlage sollte dabei 5 Minuten in dieser Betriebsart verbleiben. Hierdurch wird auch ein Festsitzen der Pumpe des Frostschutzkreislaufs vermieden.

Um einen störungsfreien Winterbetrieb zu gewährleisten die Anlage wie folgt prüfen:

1. Den Außenthermostat auf +30° C einstellen.
2. Den Thermostat am Heizlüfter auf Stellung 5 schalten.
3. Die beim Heizlüfter austretende Umluft auf Erwärmung prüfen.
4. Im vorgegebenen Frostschutzbetrieb überprüfen, ob ein feiner Wasserstrahl aus der Handspritzpistole austritt.
5. Bei einwandfreier Funktion des Winterbetriebs den Außenthermostat wieder auf +5° C einstellen.
6. Den Thermostat am Heizlüfter wieder auf Stellung 1 schalten.

2.6 Verordnungen, Richtlinien, Prüfungen

2.6.1 Druckbehälterverordnung und Dampfkesselverordnung

EHRLE Hochdruckreinigungssysteme entsprechen der Druckbehälter- und Dampfkesselverordnung. Der Wasserinhalt beträgt weniger als 10 Liter, deshalb ist das Gerät kesselseitig frei von Aufstellungsvorschriften. Beim Arbeiten mit Temperaturen von über 100°C, unbeaufsichtigtem Betrieb oder Hochdruckschläuchen von über 18 m Länge muß der Ölbrenner mit einer Flammenüberwachung ausgerüstet sein.

Die örtlichen baupolizeilichen Vorschriften sind zu beachten!

2.6.2 Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler

Für den Betrieb der Hochdruckreinigungsgeräte in der Bundesrepublik Deutschland gelten die "Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler", herausgegeben vom Verband der gewerblichen Berufsgenossenschaften und zu beziehen vom Carl Heymann-Verlag KG, Luxemburger Str. 449, 50939 Köln.

Hochdruckstrahler müssen nach den "Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler", Absatz 6.1, mindestens alle 12 Monate von einem Sachkundigen geprüft werden. Das Ergebnis der Prüfung muß schriftlich festgehalten werden.

Im Anhang dieser Betriebsanleitung befindet sich ein Prüfblatt zur Eintragung der durchgeführten Prüfungen.

EHRLE-Kundendienstmonteure sind Sachkundige und können diese vorgeschriebene Prüfung durchführen.

2.6.3 Herstellerprüfungen

Folgende Prüfungen hat der Hersteller vorgenommen:

1. Wasserdruckprüfung der Heizschlange mit 350 bar.
2. Abnahmeprüfung des Hochdruckreinigers (Prüfprotokoll ist Bestandteil des Lieferumfangs).

2.6.4 Bundesimmissionsschutzgesetz

Die Heizeinrichtung ist eine Feuerungsanlage, die nach der ersten Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes jährlich einmal durch Ihren zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister auf Einhaltung der Auswurfbegrenzungswerte überprüft werden muß. Die erste Prüfung ist innerhalb der ersten vier Wochen nach Inbetriebnahme vorzunehmen. Die Messung muß der Betreiber des Hochdruckreinigungssystems veranlassen.

3 Wartung und Instandsetzung für Fachpersonal

VORSICHT

Maßnahmen zur Wartung und Instandsetzung dürfen nur von geschultem und qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Keine spannungsführenden Teile berühren. Durch Berühren von spannungsführenden Teilen kann es zu lebensgefährlichen Verletzungen kommen.

Vor den Maßnahmen zur Wartung und Instandsetzung müssen unter Spannung stehende Anlagenteile, Geräte und Baugruppen spannungsfrei geschaltet werden.

3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Waschanlage darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn Anlagenteile, Geräte oder Baugruppen beschädigt sind. Der ordnungsgemäße Zustand und die Betriebssicherheit müssen regelmäßig gemäß den Anweisungen in dieser Beschreibung überprüft werden.

Bei Gefahr für Leib und Leben von Personen muß die Waschbox am Anlagensteuerschrank über den Not-Aus-Taster unmittelbar abgeschaltet werden.

Die Salzsole des Wasserenthärters darf nicht mit den Augen in Berührung kommen. Beim Nachfüllen des Salzbehälters mit Salztabletten muß eine Schutzbrille getragen werden. Bei Unfällen mit Salzsole müssen die Augen sofort gründlich mit klarem Wasser ausgespült und ein Arzt konsultiert werden.

Neben den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung müssen die allgemeinen Sicherheits- und Unfallverhütungs-Vorschriften des Gesetzgebers beachtet werden.

3.2 Wartung der Anlage

Zur Gewährleistung der Betriebssicherheit, einer langen Lebensdauer und Erhaltung der Leistungsfähigkeit der Anlage müssen die in den nachfolgenden Abschnitten beschriebenen Wartungsmaßnahmen fachgerecht und regelmäßig durchgeführt werden.

Der Hersteller bietet mit der Übergabe der Anlage einen Wartungsvertrag oder speziell eine Sicherheitsinspektions-Vereinbarung an. Der Wartungsvertrag umfaßt alle in diesem Abschnitt beschriebenen Wartungsmaßnahmen und die Sicherheitsinspektions-Vereinbarung.

Die Sicherheitsinspektions-Vereinbarung beinhaltet die Inspektion gemäß “Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler“ (siehe Abschnitt 2.6.2) und gemäß Bundesimmissionsschutzgesetz (siehe Abschnitt 2.6.4).

3.2.1 Reinigung der Anlagenbeleuchtung (Feuchtraumleuchten)

Die Anlagenbeleuchtung darf nur geschultem und qualifiziertem Fachpersonal gereinigt werden.

VORSICHT

Vor der Reinigung der äußeren Abdeckung der Anlagenbeleuchtung muß die zu reinigende Feuchtraumleuchte über den Elektrischen Verteilerkasten spannungsfrei geschaltet werden. Sicherstellen, daß der Stromkreis während der Arbeiten nicht wieder eingeschaltet werden kann.

Vor der Reinigung der äußeren Feuchtraumleuchten- Abdeckungen den entsprechenden Stromkreis im Elektrischen Verteilerkasten spannungsfrei schalten.

Die Feuchtraumleuchte darf nicht mit einem Wasserstrahl direkt abgespritzt werden.

Die Außenseite der Feuchtraumleuchte bei Erfordernis mit einem leicht angefeuchteten Reinigungstuch säubern. Hierzu ein mildes handelsübliches Reinigungsmittel verwenden.

3.2.2 Einstellungen und Abgleich der Anlage

VORSICHT

Maßnahmen für Einstellungen und zum Abgleich der Anlage dürfen nur von geschultem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

Einstellungen und Abgleicharbeiten werden vom Service-Personal der Firma EHRLE ausgeführt. Über eine Schnittstelle an der SPS-Steuerung können mit einem Laptop Anlagenzustände, -funktionen und -parameter zu Analysezwecken abgerufen, gesteuert und eingestellt werden.

Für eine effiziente Reinigung und Pflege der Fahrzeuge muß die Anlage in längeren Zeitintervallen überprüft und ggf. entsprechend eingestellt werden.

Folgende Parameter können abgerufen und/oder eingestellt werden:

1. Betriebsstunden
2. Anzahl der eingeworfenen Münzen
3. Betriebsdauer pro Münzeinheit
4. Dosierung der Verbrauchsmaterialien (Micropulver, Heißwachs usw.) - siehe EHRLE-Datenblatt im Anhang der Beschreibung.

3.2.3 Halbjährliche Wartung oder bei Bedarf

Hochdruckaggregat

Halbjährlich oder bei Bedarf die Hochdruckdüse austauschen.

Das Druckregelventil zerlegen und die entsprechenden Teile schmieren.

Das Druckregelventil zerlegen und die entsprechenden Teile schmieren.

3.2.4 Jährliche Wartung

Hochdruckaggregat

Das Hochdruckaggregat muß jährlich durch einen sachkundigen gemäß gemäß „Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler“ geprüft werden (siehe Abschnitt 2.6.2).

Das Prüfergebnis muß in das Prüfprotokoll eingetragen werden.

3.2.5 Ölwechsel beim Hochdruckaggregat

Für den Ölwechsel beim Getriebe der Hochdruckpumpe folgende Ölsorte verwenden:

- Motoröl SAE 15 W/40.

Für den Ölwechsel beim Getriebe der Hochdruckpumpe wie folgt vorgehen:

- Den Ölmeßstab entfernen.
- Das Öl absaugen (beim Umgang mit Altöl den Umweltschutz beachten).
- Öl bis Markierung "MAX" des Ölmeßstabs auffüllen.

3.2.6 Wartung der Umkehrosmoseanlage

ACHTUNG

Bei der Umkehrosmoseanlage darf weder die Rohwasserzufuhr noch die Stromversorgung mehr als 48 Stunden unterbrochen sein. Andernfalls muß eine Konservierung gemäß dem nachfolgenden Abschnitt durchgeführt werden.

Wartung bei einem Abfall der Permeatleistung

Wenn bei gleichbleibenden Rohwasserbedingungen (Temperatur, Leitfähigkeit usw.) ein Abfall der Permeatleistung zu verzeichnen ist, wie folgt vorgehen:

- Die Umkehrosmoseanlage auf 30 Minuten Spülzeit programmieren.
- Mit der Taste RINSE den Spülvorgang für 30 Minuten einleiten.
- Nach der Spülung die Anlage wieder auf eine Minute Spülzeit programmieren.
- Die Permeatleistung und den Permeatleitwert prüfen.

Wenn sich die Prüfwerte nicht verbessert haben, so müssen die Module für eine Säurespülung an den Kundendienst des Herstellers eingeschickt werden. Hierzu vor dem Ausbau der Module eine Konservierung (siehe nachfol-

gender Abschnitt) der Umkehrosmoseanlage durchführen. Nach der Konservierung die Module komplett mit Druckrohr ausbauen und die Anschlüsse verschließen. In diesem Zustand die Module an den Hersteller versenden. Eine Kopie der Kontrolldatenblätter beifügen.

Konservierung (nach einer Abschaltdauer von mehr als 48 Stunden)

Bei der Umkehrosmoseanlage darf weder die Rohwasserzufuhr noch die Stromversorgung mehr als 48 Stunden unterbrochen sein. Die Anlage darf nicht länger als 48 Stunden abgeschaltet sein.

Das Steuergerät ist daher mit einer Zeitschaltuhr ausgerüstet, welche die Anlage bei fehlender Permeatleistung nach einer vordefinierten Zeit zum Schutz vor Verkeimung und Verblockung ausspült.

Wenn die Rohwasserzufuhr bzw. die Stromversorgung bei in Betrieb befindlichen Anlagen für mehr als 48 Stunden unterbrochen ist, so muß eine Konservierung der Module durchgeführt werden. Hierbei muß wie folgt vorgehen:

1. Zur Konservierung von Polysulfon-Wickelmodulen bei längeren Stillstandzeiten muß eine Lösung aus Permeat und Natriumdisulfit (Art.-Nr.: 400960) angesetzt werden. Das Mischungsverhältnis beträgt 20 Liter Permeat zu 300 g Natriumdisulfit, bzw. die äquivalenten Mengen bei Anlagen, die mehr als 20 Liter für eine Konservierungsspülung benötigen.

ACHTUNG Als Frostschutz nur reines Glycerin verwenden. Bei der Verwendung von PKW Frostschutzmitteln können die Module irreparabel geschädigt werden.

   Bei Frostschutzgefahr müssen zusätzlich 2 Liter reines Glycerin je 20 Liter Permeat zugegeben werden.
   Die Lösung muß solange umgerührt werden, bis das Natriumdisulfit vollkommen aufgelöst ist.

2. Nach Demontage von Speisewasserzulauf, Permeat- und Konzentratausgang an der Umkehrosmose muß ein geschlossener Kreislauf zwischen dem Konservierungsmittelbehälter und den drei genannten Anschlüssen hergestellt werden.

ACHTUNG

Zum Schutz der Druckerhöhungspumpe vor Trockenlauf muß immer ein Vordruck der Konservierungsflüssigkeit von min. 1mWS vorhanden sein! Deshalb den Behälter mit der Konservierungsflüssigkeit höher stellen.
Um in den Spülmodus zu gelangen, wie unter Abschnitt "Wartung" beschrieben vorgehen. Das Konservierungsmittel ca. 15 Minuten zirkulieren lassen.

3. Konzentrat-, Permeat- und Rohwasserreinigung schließen. Die Anlage ist somit konserviert und kann für max. 2 Monate stillgelegt bleiben, ohne daß eine Schädigung der Module eintritt.
   Beim Versand von konservierten Modulen unbedingt die Anschlüsse in den Endkappen der Druckrohre sorgfältig verschließen, um sicherzustellen, daß das im Druckrohr befindliche Modul ganz von der Konservierungslösung durchtränkt ist.

4. Bei Wiederinbetriebnahme von vorübergehend konservierten Anlagen/ Modulen muß das entsprechende Permeat während der ersten Betriebsstunde unbedingt zum Kanal abgelassen werden.
   Eine einwandfreie Qualität des Permeats ist erst nach dieser Zeit gewährleistet.

3.3 Fehlersuche und -beseitigung

VORSICHT

Eine Fehlersuche und -beseitigung in der Anlage darf nur von geschultem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

3.3.1 Allgemeines zur Fehlersuche und -beseitigung

Zur Behebung von jeglichen Funktionsausfällen in der Anlage bzw. Anlagenteilen verfügt die Fa. EHRLE über speziell geschultes und qualifiziertes Fachpersonal.

Für die Fehlersuche und -beseitigung sind in den nachfolgenden Abschnitten mögliche Fehlerursachen aufgelistet. Bei weiterführenden Fehlerursachen den EHRLE Kundendienst benachrichtigen.

Verunreinigte Teile (z.B. Sieb, Ventil usw.) müssen gereinigt werden. Defekte Teile müssen durch vom Hersteller empfohlene Ersatzteile ausgetauscht werden.

Hinweise für das Austauschen von defekten Teilen sind in Abschnitt 3.3 enthalten.

3.3.2 Fehlersuche und -beseitigung im Hochdruckreinigungssystem

Hochdruckaggregat kommt nicht auf Druck

Wenn das Hochdruckaggregat nicht auf Druck kommt, gibt es fogende Möglichkeiten:

- Hochdruckdüse ist verunreinigt oder defekt.
- Sieb im Wasseranschluß ist verunreinigt.
- Das Sieb im Schwimmerbehälter ist verunreinigt.
- Die Wasserzulaufmenge ist zu gering (siehe technische Daten im Abschnitt 1).
- Eine oder mehrere Zulaufleitungen zur Pumpe sind undicht oder verstopft.
- Ventil im Verbrauchsmaterialzufluß ist undicht.
- Druckregelventil ist verunreinigt oder defekt.
- Ventile der Hochdruckpumpe sind verunreinigt oder defekt.
- Manschetten der Hochdruckpumpe sind verunreinigt oder defekt.

3.3.3 Fehlersuche und -beseitigung bei der Umkehrosmoseanlage

Nachfolgend sind mögliche Fehlerursachen bei der Umkehrosmoseanlage aufgeführt.

Anlage schaltet sich aus

Wenn die Anlage sich ausschaltet und die Kontrolleuchte „ALARM“ aufleuchtet, können folgende Fehlerursachen vorliegen:

- Druckmangel
  Bei einem Druckmangel auf den Mindestfließdruck von 2 bar achten. Eine zu hohe Abnahme des Fließdrucks vor der Anlage muß beseitigt werden

- Feinfilter verstopft
  Bei einem verstopften Feinfilter den Filtereinsatz austauschen, wenn der Differenzdruck größer als 0,1 bar ist

- Eingangsmagnetventil defekt
  Bei einem defekten Ventil die Magnetspule bzw. das Magnetventil austauschen.

Anlage schaltet sich aus (Leitfähigkeitsgrenzwert verstellt)

Wenn die Anlage sich ausschaltet und die Kontrolleuchte „ALARM µS“ und „GERÄT“ blockiert, ist der Grenzwert für den Permeatleitwert zu gering gewählt bzw. die Spülzeit ist zu kurz.

Den Grenzwert und die Spülzeit wie im Abschnitt Leitfähigkeitsgrenzwert beschrieben einstellen.

Kein Pumpendruck

Wenn kein Pumpendruck vorhanden ist, können folgende Fehlerursachen vorliegen:

- Konzentrat-Regelventil ist falsch eingestellt
  Das Konzentrat-Regelventil neu einstellen (siehe Abschnitt Inbetriebnahme).

- Druckerhöhungspumpe ist defekt
  Die Druckerhöungspumpe austauschen.

- Sicherung der Pumpe ist defekt
  Die Sicherung austauschen.

- Pumpenmotor ist defekt
  Den Pumpenmotor austauschen.

- Stromversorgung ist unterbrochen
  Die Unterbrechung der Stromversorgung beseitigen.

Permeatleistung zu gering

Wenn die Permeatleistung zu gering ist, können folgende Fehlerursachen vorliegen:

- Betriebsdruck ist falsch eingestellt
  Den Betriebsdruck wie in Abschnitt Inbetriebnahme beschrieben einstellen.
- Niedrige Wassertemperatur
  Soll-Permeatleistung anhand des Temperatur-Faktors neu einstellen.
- Spülmagnetventil defekt
  Die Magnetspule bzw. Magnetventil austauschen.

Umkehrosmoseanlage schaltet nicht automatisch ein

Wenn die Umkehrosmoseanlage nicht automatisch einschaltet, können folgende Fehlerursachen vorliegen:

- Schwimmerschaltersteuerung im Vorratsbehälter defekt
  Den Schwimmerschalter austauschen.
- Sicherung bzw. Steuergerät defekt
  Die Sicherung bzw. das Steuergerät austauschen.

Vorratsbehälter läuft über

Wenn der Vorratsbehälter überläuft, können folgende Fehlerursachen vorliegen:

- Betriebsdruck ist falsch eingestellt
  Den Betriebsdruck wie in Abschnitt Inbetriebnahme beschrieben einstellen.
- Niedrige Wassertemperatur
  Soll-Permeatleistung anhand des Temperatur-Faktors neu einstellen.
- Spülmagnetventil defekt
  Die Magnetspule bzw. Magnetventil austauschen.

Permeatleitwert zu hoch

Wenn der Permeatleitwert zu hoch ist, kann folgende Fehlerursache vorliegen:

- Die Ausbeute ist zu hoch gewählt
  Die Ausbeute reduziern bzw.gemäß Abschnitt Wartung vorgehen.

3.3.4 Fehlersuche und -beseitigung beim Wasserenthärter

ACHTUNG

Nur das vom Hersteller empfohlene unvergällte Salz in Tablettenform verwenden, welches ausdrücklich zur Regeneration von Wasserenthärtern geeignet ist.

Im Salzbehälter sollten immer so viel Salztabletten sein, daß das Wasser nicht zu sehen ist.

Bei zu hartem Wasser nachfolgende Punkte überprüfen:

1. Befüllung der Salztabletten.
2. Die eingestellten Härtegrade überprüfen.
3. Das By-Pass-Ventil muß auf Service eingestellt sein.
4. Wird vom Enthärter Sole angesaugt? Das Veturiventil am Soleventil oder die Schlauchverbindung auf Verstopfunen überprüfen. Zusätzlich die Schlauchverbindung zwischen Soleventil und Steuerkopf auf Verstopfung überprüfen.
5. Eine manuelle Regeneration wie unter Abschnitt 4 beschrieben durchführen und dabei beobachten, ob Sole angesaugt wird und anschließend wieder Wasser in den Salzbehälter nachläuft.
6. Den Regenerationswasserablauf auf Verstopfung überprüfen und darauf achten, daß die Schläuche nicht geknickt sind. Ein freier Ablauf des Spülwassers muß gewährleistet sein.
7. Der Wasserdruck muß einen Betriebsdruck zwischen 1 und 8 bar aufweisen.

Sind die angeführten Punkte alle in Ordnung und das Wasser ist trotzdem zu hart, den Kundendienst benachrichtigen.

Bei zu weichem Wasser - weiches Wasser schmeckt salzig - nachfolgende

Punkte überprüfen:

1. Den Regenerationswasserabfluß auf Verstopfung überprüfen. Ein freier Abfluß muß gewährleistet sein.

2. Den Abfluß überprüfen und ggf. reinigen.

Sind die angeführten Punkte alle in Ordnung und das Wasser ist trotzdem zu hart, den Kundendienst benachrichtigen.

Wenn der Wasserenthärter kein Wasser liefert, folgenden Punkt überprüfen:

1. Den Wasserdruck überprüfen. Das By-Pass-Ventil auf „By-Pass“ stellen und prüfen, ob genügend Wasser an den Entnahmestellen ausläuft. Der Wasserdruck muß mindestens 1,5 - 2,0 bar aufweisen.

Sollte der Arbeitsschritt oberhaln in Ordnung sein, den Kundendienst benachrichtigen.

3.4 Austausch von Bauteilen und Baugruppen

Für den Austausch von Bauteilen und Baugruppen den EHRLE Kundenservice kontaktieren.

Die defekten Bauteile und Baugruppen werden gemäß den Darstellungen im Ersatzteilkatalog ausgetauscht.

Für den Austausch werden nur vom Hersteller empfohlene Ersatzteile verwendet.

Anhang

Zu dieser Betriebsanleitung gehören folgende ergänzende Unterlagen:

- EHRLE Kontrolldatenblatt
- Datenblatt für die Einstellung der Shampoo-Dosierung
- Hydraulische Schaltbilder
- Schaltpläne für die Anlagen
- Ersatzteillisten und Legenden für die Schaltbilder und -pläne

EHRLE Self-Service CarWash

EHRLE Self-Service CarWash

Prüfnachweis für Wiederholungsprüfung gemäß "Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler"

1. Prüfnachweis

Datum _____

Nächste Prüfung _____ _____

Stempel / Unterschrift

---

2. Prüfnachweis

Datum _____

Nächste Prüfung _____ _____

Stempel / Unterschrift

---

3. Prüfnachweis

Datum _____

Nächste Prüfung _____ _____

Stempel / Unterschrift

---

4. Prüfnachweis

Datum _____

Nächste Prüfung _____ _____

Stempel / Unterschrift